

T/A-70195-1/RMJ/RMK/JML

WEST

Generate Collection

JP 6-152135

L1: Entry 221 of 265

File: DWPI

May 31, 1994

DERWENT-ACC-NO: 1994-213599
DERWENT-WEEK: 199426
COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic multilayer base board prodn for mounting electronic circuit elements - comprising adhering ends of laminated green sheets applying adhesive and pressing them

PATENT-ASSIGNEE:
ASSIGNEE
NIPPON CEMENT KK

CODE
NICF

PRIORITY-DATA: 1992JP-0322718 (November 6, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 06152135 A	May 31, 1994		004	H05K003/46

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP06152135A	November 6, 1992	1992JP-0322718	

INT-CL (IPC): B28B 3/02; B32B 18/00; H05K 3/46

ABSTRACTED-PUB-NO: JP06152135A
BASIC-ABSTRACT:

Prodn comprises adhering ends of laminated green sheets, coating an adhesive agent on the green sheets and continuously pressing them, starting from the adhered ends.

USE - For mounting electronic circuit elements.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: CERAMIC MULTILAYER BASE BOARD PRODUCE MOUNT ELECTRONIC CIRCUIT
ELEMENT COMPRISE ADHERE END LAMINATE GREEN SHEET APPLY ADHESIVE PRESS

DERWENT-CLASS: L03 P64 P73 U14 V04

CPI-CODES: L03-H04E5;

EPI-CODES: U14-H04A3; V04-R07A1; V04-R07P1;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-098050
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-168461

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開 号

特開平6-152135

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 5 K 3/46	H	6921-4E		
	X	6921-4E		
B 2 8 B 3/02	J	9281-4G		
B 3 2 B 18/00	D	7148-4F		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-322718

(22)出願日 平成4年(1992)11月6日

(71)出願人 000004190

日本セメント株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番1号

(72)発明者 江崎 徹

東京都北区浮間1-3-1-107

(72)発明者 山川 孝宏

東京都北区浮間1-3-1-1009

(72)発明者 菅野 修

東京都三鷹市大沢1-10-18

(72)発明者 高橋 繁

埼玉県志木市柏町6-25-27

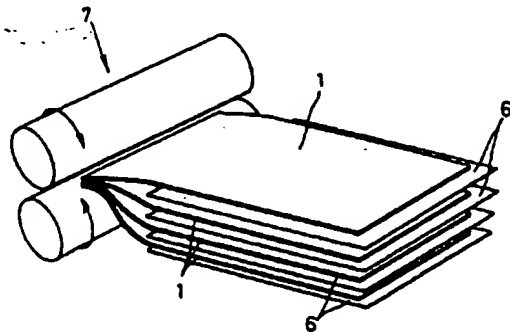
(74)代理人 弁理士 岩根 正敏

(54)【発明の名称】 セラミックス多層基板の製造方法

(57)【要約】

【目的】 基板面内に焼成収縮率のバラツキがなく、しかも膨れや位置ずれが存在しないセラミックス多層基板の製造方法を提供すること。

【構成】 複数枚のセラミックスグリーンシートを積層してプレスする工程において、先ず積層されたグリーンシートの端部において位置決めのための仮接着を行い、その後、接着されていないグリーンシート間に接着剤を塗布し、塑性変形しない温度・圧力条件下で先に接着した部分から漸次連続的にプレスを行なうセラミックス多層基板の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚のセラミックスグリーンシートを積層してプレスする工程において、先ず積層されたグリーンシートの端部において位置決めのための仮接着を行い、その後、接着されていないグリーンシート間に接着剤を塗布し、塑性変形しない温度・圧力条件下で先に接着した部分から漸次連続的にプレスを行なうことを特徴とするセラミックス多層基板の製造方法。

【請求項2】 上記位置決めのための仮接着の方法が、複数枚のセラミックスグリーンシートを位置合わせした後、該セラミックスグリーンシートの端部の一部を、接着剤を塗布することなしにグリーンシート間が接着するのに十分な温度・圧力をかけてプレスする方法であることを特徴とする、請求項1記載のセラミックス多層基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品を搭載するためのセラミックス多層基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】セラミックス多層基板は、セラミックス粉末にバインダーを混合したスラリーをドクターブレード法などで薄板状のグリーンシートに形成し、該グリーンシートに貫通孔を加工した後、該貫通孔に配線導体材料である金属粉末をペースト状としたものを充填して配線パターンを形成し、その後、前記配線パターンが形成されたグリーンシートを必要枚数積み上げ、グリーンシート中のバインダーによって積み重ねたグリーンシートが一体化するような温度と圧力を加えてプレスし、最後に所定温度で一体化したセラミックス多層基板を焼成するという工程で製造される。

【0003】ここで、上記グリーンシート中のバインダーによって積み重ねたグリーンシートを一体化するには、例えば50°C以上の温度で、100kg/cm²以上の高圧をかけてプレスする必要がある。しかし、このようなプレス条件では、グリーンシートに形成された配線パターンの密度の違いなどによる小さな変形量の差でも、焼成収縮に大きな影響をもたらす塑性変形が該グリーンシートに起こり、結果として、グリーンシートの焼成収縮率がその基板面内において大きくバラツクものとなっていた。

【0004】これに対し、グリーンシートの特性に影響を与えない液状接着剤を、該グリーンシート間に塗布し、弾性変形しか起こさない領域の圧力で塗布した接着剤の乾燥前に積層されたグリーンシートをプレスすると、上記焼成収縮率の面内バラツキを低減できることがわかっている。そこで従来は、接着剤をグリーンシートの全面に塗布し、該接着剤の未乾燥状態において上に重ねるグリーンシートの全面を、図1に示したように同時にプレスして接着するという工程を採用していた。ここで、

図中101はプレス装置全体を示し、102は該プレス装置の上型、103は下型である。また104は上記プレス装置に立設されたガイドピン、105は該ガイドピンによって位置決めされたグリーンシートである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の技術では、複数枚のグリーンシートを接着する際に、その全面を同時にプレスして接着するため、グリーンシート間から空気が抜けず、グリーンシートが剥れることや、その剥れによる層間の位置ずれといった課題が生じていた。

【0006】本発明は、上述した従来技術が有する課題に鑑みなされたものであって、その目的は、未乾燥の接着剤が塗布された状態のグリーンシートを、剥れや位置ずれの起きないように積み重ね、そしてプレスするセラミックス多層基板の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、複数枚のセラミックスグリーンシートを積層してプレスする工程において、先ず積層されたグリーンシートの端部において位置決めのための仮接着を行い、その後、接着されていないグリーンシート間に接着剤を塗布し、塑性変形しない温度・圧力条件下で先に接着した部分から漸次連続的にプレスを行なうセラミックス多層基板の製造方法とした。

【0008】上記した本発明にかかるセラミックス多層基板の製造方法によれば、接着剤を使用し、積層されたセラミックスグリーンシートが塑性変形しない温度・圧力条件下でプレスを行なうため、セラミックスグリーンシートにプレスによる変形が残存しないと共に、そのプレスは、位置決めのための仮接着がなされた部分から漸次連続的に行なわれるため、上記接着剤中に取込まれた空気を逃がすことが可能となり、該空気による剥れ、或いは層間の位置ずれといった課題が生じないセラミックス多層基板の製造方法となる。

【0009】ここで、上記位置決めのための仮接着の方法としては、複数枚のセラミックスグリーンシートを位置合わせした後、該セラミックスグリーンシートの端部の一部を、接着剤を塗布することなしにグリーンシート間が接着するのに十分な温度・圧力をかけてプレスする方法を採用することができる。この方法によれば、接着剤を塗布する手間が省け、その作業が簡易なものとなることから好ましい。なお、このプレス圧力の具体的条件は、グリーンシートの材料組成や、その他の構成材料の種類により異なるが、通常50°C以上の温度で、100kg/cm²以上の圧力をかけてプレスすれば、位置決めのための仮接着が可能である。但し、この仮接着の際も、接着剤を塗布し、グリーンシートの弾性変形領域内の圧力でプレスして接着させる方法も、本発明においては採用することができる。

【0010】また、上記グリーンシート間に塗布する接着剤としては、グリーンシート製造の際に用いたバインダを、水又は溶剤などで希釈したもの、或いはそのままの状態のものを使用すれば良い。もちろん他の種類の接着剤を用いても構わないが、何れにしても焼成後に灰分の残らない組成の接着剤を用いることが望ましい。

【0011】以下、上記した本発明を詳細に説明する。

【0012】セラミックス多層基板は、セラミックスグリーンシートを必要枚数だけ積層し、その後プレスを行なうことで積層したグリーンシートを一体化し、それを焼成することで得られる。

【0013】ここで、当然のことながら、上記積層工程で接着された上下層は、電気的導通が得られなければならない。そのため、各グリーンシートのスルーホールに充填された導電ペーストは、上下層の導電ペーストと正確に接触する必要がある、上下層のグリーンシートの位置合せは、正確になされることが重要となる。この位置合せの方法としては、ガイドバー方式や、ガイドピン方式が通常用いられる。

【0014】ガイドバー方式とは、例えばプレス台座の上端と左端に高さをもったバー（棒、板）を設置しておき、そのバーにシート端部を押し当てて、シートの上端及び左端を規定する方法である。また、ガイドピン方式とは、予めプレス台座に設置した2箇所以上のガイドピンに合せてグリーンシートにガイド穴を穿設し、該ガイド穴をプレス台座上の上記ピンに挿入しながら各グリーンシートを積層してゆく方法である。ここで、グリーンシートのようにフレキシブルな状態のものは、ガイドピン方式が適している。

【0015】複数枚のグリーンシートを上記方法により正確に位置合せした後、例えば積層されたグリーンシートの端部の一部を接着剤を塗布することなしにグリーンシート間が接着するのに十分な温度・圧力をかけてプレスする。この際、グリーンシート中のバインダーで上下層のグリーンシートを接着できるが、グリーンシートはプレス圧力により塑性変形を起こす。しかし、ここでプレスされた部分は、後にカットされるような基板としては不必要な箇所を用いることにより、その塑性変形は問題とはならない。このように、塑性変形は起こすが、接着剤なしでグリーンシートを接着できるというこの仮接着の方法は、本発明の必須の構成ではないが、好ましい構成である。

【0016】次にガイドピンから上記仮接着がなされたグリーンシートを抜き取り、接着されていない部分に、例えばグリーンシートに含まれているバインダーを有機溶剤もしくはイオン交換水を用いて噴霧できる状態にまで希釈したものを接着剤として塗布する。その後、弾性変形しか起こさない程度の圧力で、積層されたグリーンシートをプレスをするが、この際、プレスの前に接着剤の塗布された面が上方のグリーンシートに付着しないよ

うに、例えばプラスチック製治具をグリーンシートの間に入れ、プレス時には該プラスチック製治具がグリーンシート間から滑り抜けるように隙間を開けておく。

【0017】上記準備を整えた後、仮接着がなされた部分から、例えば2本のロールの間を通す構造のプレス装置を用いて積層されたグリーンシートをプレスする。このようなロール構造のプレス装置は、グリーンシートをプレス投入側から順次プレスできるため、先に述べたような空気が抜けにくいという問題点を解決できる。

【0018】以上のようにして積層・プレスされたグリーンシートを、脱バインダーの後に焼成すると、変形或いは層間の位置ズレのないセラミック多層基板を得ることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を比較例と共に説明する。

【0020】—実施例—

セラミックスグリーンシートとして、ほうけい酸鉛系のガラス50重量部と、アルミナ粉末50重量部に、東亜合成化学（株）社製のポリアクリルエマルジョンの水系バインダー（AS-5500）を加えて作ったスラリーを、ドクターブレードにて塗工し、作製した95mm角で、厚さ185 μ mのセラミックスグリーンシートを用いた。また、接着剤は、上記グリーンシートの作製に用いたポリアクリルエマルジョン系の水系バインダーを、イオン交換水で40vol%に希釈したものを使用した。

【0021】まず、上記グリーンシート1を、図2に示すプレス装置2の下型3上に、ガイドピン4を利用して正確に位置決めしながら6層積層した後、その一部をプレス上型5でプレスした。このプレス条件は、65°Cで、300kg/cm²の圧力をかけて3分間行なった。

【0022】次に、上記プレスによりその一部が仮接着されたグリーンシート1の各層の表面に、予め準備した噴霧装置を用いて上記接着剤を適量塗布した。この塗布した接着剤が、次工程のプレス前に上層のグリーンシートに付着するのを防止するため、図3に示したようにプラスチック製治具6をグリーンシート1間に入れ、プレス時には該プラスチック製治具6が滑り抜けるように0.5mm程度の隙間をグリーンシート1間を開けておいた。

【0023】その後、図3のように2本のロールの間を通す構造の熱プレス装置7に、仮接着された部分から順次グリーンシート1を投入し、プレスした。このプレス条件は、70°Cの温度で、3kg/cm²の圧力をかけて5秒間行なった。

【0024】上記のように積層・プレスされたグリーンシートを、400°Cの温度で6時間加熱し脱バインダーを行なった後、850°Cで10分間焼成した。得ら

5

れたセラミックス多層基板は、膨れ、層間の位置ずれのないセラミックス多層基板であった。

【0025】-比較例-

この比較例において上記実施例と異なる点は、接着剤をグリーンシートの全面に塗布し、未乾燥状態でグリーンシートを上重ね、更に重ねたグリーンシートに接着剤を塗布するという必要枚数繰り返した後、積層されたグリーンシートの全面を同時にプレスしたことである。他の工程、条件等は実施例と同じである。得られたセラミックス多層基板は、膨れ、層間の位置ずれが存在するものであった。

【0026】

【効果】以上説明した本発明にかかるセラミックス多層基板の製造方法によれば、接着剤を使用し、積層されたセラミックスグリーンシートが塑性変形しない温度・圧力条件下でプレスを行なうため、セラミックスグリーンシートにプレスによる変形が残存しないと共に、そのプレスは、位置決めのための仮接着がなされた部分から漸次連続的に行なわれるため、上記接着剤中に取込まれた

6

空気を逃がすことが可能となり、該空気による膨れ、或いは層間の位置ずれといった不具合がなく、品質の良好なセラミックス多層基板を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のセラミックス多層基板の製造方法における積層・プレス工程を示した概念図である。

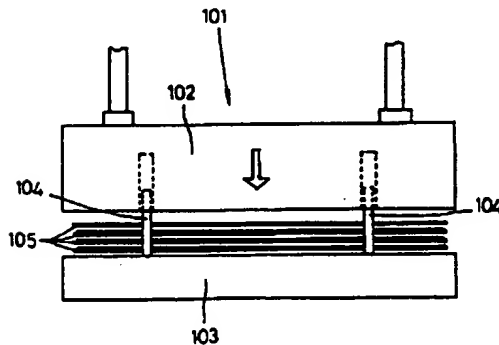
【図2】本発明にかかるセラミックス多層基板の製造方法における仮接着工程の一実施例を示した概念図である。

【図3】本発明にかかるセラミックス多層基板の製造方法におけるプレス工程の一実施例を示した概念図である。

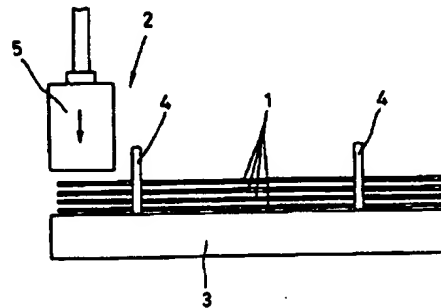
【符号の説明】

- 1 グリーンシート
- 2 仮接着用プレス装置
- 4 ガイドピン
- 6 プラスチック製治具
- 7 ロール式熱プレス装置

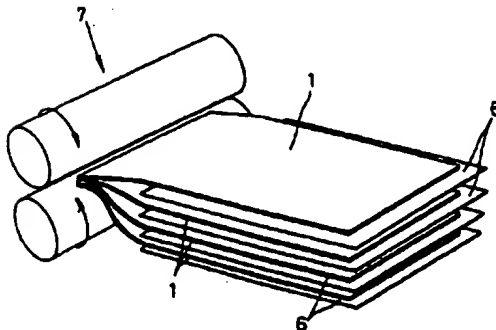
【図1】



【図2】



【図3】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the manufacture technique of the ceramic multilayer substrate for carrying electronic parts.

[0002]

[Description of the Prior Art] A ceramic multilayer substrate forms in a sheet metal-like green sheet the slurry which mixed the binder to ceramic powder by the doctor blade method etc. After processing a breakthrough into this green sheet, fill up this breakthrough with what made the metal powder which is wiring conductor material the shape of a paste, and a wiring pattern is formed. Then, the green sheet in which the aforementioned wiring pattern was formed is accumulated the number of need sheets. Temperature and a pressure which the green sheet accumulated with the binder in a green sheet unifies are applied and pressed, and it is manufactured at the process of calcinating the ceramic multilayer board finally unified at predetermined temperature.

[0003] In order to unify the green sheet accumulated with the binder in the above-mentioned green sheet here, it is the temperature more than 50 degreeC, and it is 2 100kg/cm. The above hyperbaric pressure needed to be applied and pressed. However, on such press conditions, also by the small difference of deformation by the difference in the density of the wiring pattern formed in the green sheet etc., the plastic deformation which brings big influence to burning shrinkage happened to this green sheet, and the burning shrinkage of a green sheet had become the barrack thing greatly in the substrate side as a result.

[0004] On the other hand, if the green sheet by which the laminating was carried out before xeransis of the adhesives which applied the liquefied adhesives which do not affect the property of a green sheet between these green sheets, and applied them by the pressure of the field where only elastic deformation occurs is pressed, it turns out that the variation within a field of the above-mentioned burning shrinkage can be reduced. Then, conventionally, adhesives were applied all over the green sheet, and the process of pressing simultaneously and pasting up the whole surface of the green sheet piled up upwards in the non-dryness of these adhesives as shown in drawing 1 was adopted. Here, 101 in drawing shows the whole press equipment, 102 is the punch of this press equipment and 103 is female mold. Moreover, the guide pin by which 104 was set up by the above-mentioned press equipment, and 105 are the green sheets positioned by this guide pin.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned prior art, in case the green sheet of two or more sheets is pasted up, in order to press the whole surface simultaneously and to paste up, air did not fall out from between green sheets, but that a green sheet blisters and a technical problem called the position gap between the layers by the bulging had arisen.

[0006] this invention is made in view of the technical problem which the conventional technique mentioned above has, and the purpose is in offering the manufacture technique of the ceramic multilayer substrate which puts and presses the green sheet of the status that non-dried adhesives were applied so that neither bulging nor a position gap may occur.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the process which carries out the laminating of the ceramic green sheet of two or more sheets, and presses it in order to attain the above-mentioned purpose, this invention performed temporary adhesion for a positioning in the edge of the green sheet by which the laminating was carried out first, and considered it as the manufacture technique of the ceramic multilayer substrate which presses continuously gradually from a fraction of having applied adhesives and having pasted them up previously between the green sheets which have not been pasted up under the temperature and the flow and pressure requirement which is not deformed plastically, after that.

[0008] In order to press in the above-mentioned this invention under the temperature and the flow and pressure requirement to which adhesives are used and the ceramic green sheet by which the laminating was carried out does not deform them plastically according to the manufacture technique of such a ceramic multilayer substrate, While deformation by the press does not remain in a ceramic green sheet, the press Since it is gradually carried out continuously from the fraction in which the temporary adhesion for a positioning was made, it is enabled to miss the air incorporated in the above-mentioned adhesives, and becomes the manufacture technique of the ceramic multilayer substrate which blisters or a technical problem by this air called the position gap between layers does not produce.

[0009] The technique of putting and pressing sufficient temperature and pressure for between green sheets pasting up, without applying adhesives for a part of edge of this ceramic green sheet as the technique of the temporary adhesion for the

above-mentioned positioning, here, after carrying out position doubling of the ceramic green sheet of two or more sheets is employable. According to this technique, it is desirable from being able to save the time which applies adhesives and the work becoming simple. In addition, although it changes with modalities of material composition of a green sheet, and other components, it is usually the temperature more than 50 degreeC, and the concrete conditions of this press pressure are 2 100kg/cm. If the above pressure is put and pressed, the temporary adhesion for a positioning is possible. However, adhesives can be applied also in the case of this temporary adhesion, and it can also adopt the technique of making it press and paste by the pressure in the elastic-deformation field of a green sheet in this invention.

[0010] Moreover, what is necessary is just to use the thing which diluted with water or the solvent the binder used as adhesives applied between the above-mentioned green sheets at the time of a green-sheet manufacture, or the thing of the status as it is. Although the adhesives of other modalities may be used of course, it is desirable to use the adhesives of composition with which ash content does not remain after baking even if it makes it what **.

[0011] Hereafter, the above-mentioned this invention is explained in detail.

[0012] A ceramic multilayer substrate unifies the green sheet which only required number of sheets carried out the laminating of the ceramic green sheet, and carried out the laminating by pressing after that, and is obtained by calcinating it.

[0013] Here, as for the vertical layer pasted up at the above-mentioned laminating process with the natural thing, an electric flow must be obtained. Therefore, the electric conduction paste with which the through hole of each green sheet was filled up needs to contact the electric conduction paste and accuracy of a vertical layer, and alignment of the green sheet of a vertical layer becomes important [being made correctly]. As the technique of this alignment, a guide-bar method and a guide-pin method are usually used.

[0014] A guide-bar method is the technique of installing the bar (a rod, plate) with the height in the upper limit and left end of for example, a press plinth, pressing a sheet edge against the bar, and specifying the upper limit and left end of a sheet. Moreover, a guide-pin method is the technique of carrying out the laminating of each green sheet, doubling with two or more guide pins beforehand installed in the press plinth, drilling a guide hole in a green sheet, and inserting this guide hole in the above-mentioned pin on a press plinth. Here, as for the flexible thing of the status, the guide-pin method is suitable like a green sheet.

[0015] After aligning the green sheet of two or more sheets correctly by the above-mentioned technique, sufficient temperature and pressure for between green sheets to paste up a part of edge of the green sheet by which the laminating was carried out, without applying adhesives are put and pressed. In this case, although the green sheet of a vertical layer can be pasted up with the binder in a green sheet, a green sheet causes a plastic deformation with a press pressure. However, when a part unnecessary as a substrate which is cut behind is used for the fraction pressed here, the plastic deformation does not pose a problem. Thus, although the technique of this temporary adhesion that a green sheet can be pasted up without adhesives although a plastic deformation is caused is not the indispensable configuration of this invention, it is a desirable configuration.

[0016] Next, what was diluted even in the status that the binder contained in the green sheet can be sprayed on the fraction which samples the green sheet by which the above-mentioned temporary adhesion was made, and has not been pasted up from a guide pin using the organic solvent or ion exchange water is applied as adhesives. Then, in this case, the fixture made from plus ***** is put in between green sheets, and although the green sheet by which the laminating was carried out is pressed by the pressure of the grade which causes only elastic deformation, the opening is opened so that this fixture made from plus ***** is slippery and may fall out from between green sheets at the time of a press so that the field where adhesives were applied before the press may not adhere to an upper green sheet.

[0017] After preparing the above-mentioned setup, the green sheet by which the laminating was carried out from the fraction in which temporary adhesion was made using the press equipment of the structure which lets between the rolls of two pass, for example is pressed. Since such press equipment of roll structure can press a green sheet one by one from a press injection side, it can solve the trouble where air which was described previously does not fall out.

[0018] If a laminating and the pressed green sheet are calcinated after a ** binder as mentioned above, the ceramic multilayer substrate without the position gap between deformation or a layer can be obtained.

[0019]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with the example of a comparison.

[0020] - The coating of the slurry which added and made the drainage-system binder (AS-5500) of the poly-acrylic emulsion by **** Synthetic-chemistry company as an example-ceramic green sheet among the glass 50 weight section of a way silicic-acid lead system and the alumina powder 50 weight section was carried out with the doctor blade, and the ceramic green sheet with a thickness of 185 micrometers was used on produced 95mm square. Moreover, what diluted with ion exchange water the drainage-system binder of a poly-acrylic emulsion system used for production of the above-mentioned green sheet to 40vol% was used for adhesives.

[0021] First, after carrying out a six layer laminating, positioning the above-mentioned green sheet 1 correctly using a guide pin 4 on the female mold 3 of the press equipment 2 shown in drawing 2, the part was pressed by the press punch 5. It is 65 degreeC and this press condition is 2 300kg/cm. The pressure was put and it carried out for 3 minutes.

[0022] Next, the optimum-dose application of the above-mentioned adhesives was carried out using the atomiser beforehand prepared the front face of each class of a green sheet 1 on which temporary adhesion of the part was carried out by the above-mentioned press. In order that these applied adhesives might prevent adhering to the upper green sheet before the press of the following process, as shown in drawing 3, the fixture made from plus ***** 6 was put in between green sheets 1, and the about 0.5mm opening was opened between green sheets 1 so that this fixture made from plus ***** 6 was slippery and might

fall out at the time of a press.

[0023] Then, the green sheet 1 was supplied and pressed in the heat press equipment 7 of the structure which lets between the rolls of two pass as shown in drawing 3 one by one from the fraction by which temporary adhesion was carried out. It is the temperature of 70 degreeC and this press condition is 2 3kg/cm. The pressure was put and it carried out for 5 seconds.

[0024] After having heated the laminating and the pressed green sheet at the temperature of 400 degreeC as mentioned above for 6 hours and performing a ** binder, it calcinated for 10 minutes by 850 degreeC. The obtained ceramic multilayer substrate was a ceramic multilayer substrate which blisters and does not have the position gap between layers.

[0025] - Example of a comparison - A point different from the above-mentioned example in this example of a comparison is having pressed simultaneously the whole surface of the green sheet by which the laminating's was carried out, after repeating applying adhesives all over a green sheet and applying adhesives to the green sheet which piled up the green sheet upwards and piled it up further by the non-dryness the number of need sheets. Other processes, conditions, etc. are the same as the example. The obtained ceramic multilayer substrate was that in which it blisters and the position gap between layers exists.

[0026]

[Effect] In order to press in this invention explained above under the temperature and the flow and pressure requirement to which adhesives are used and the ceramic green sheet by which the laminating was carried out does not deform them plastically according to the manufacture technique of such a ceramic multilayer substrate, While deformation by the press does not remain in a ceramic green sheet, the press Since it is gradually carried out continuously from the fraction in which the temporary adhesion for a positioning was made, it is enabled to miss the air incorporated in the above-mentioned adhesives, and it blisters, or there is no fault of the position gap between layers by this air, and the good ceramic multilayer substrate of a quality can be offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture technique of the ceramic multilayer substrate characterized by pressing continuously gradually from the fraction which performed temporary adhesion for a positioning in the edge of the green sheet by which the laminating was carried out first in the process which carries out the laminating of the ceramic green sheet of two or more sheets, and presses it, applied adhesives between the green sheets which have not been pasted up after that, and was previously pasted up under the temperature and the flow and pressure requirement which is not deformed plastically.

[Claim 2] The manufacture technique of the ceramic multilayer substrate according to claim 1 characterized by being the technique of putting and pressing sufficient temperature and pressure for between green sheets pasting up, without applying adhesives for a part of edge of this ceramic green sheet after the technique of the temporary adhesion for the above-mentioned positioning carries out position doubling of the ceramic green sheet of two or more sheets.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)